



DT
#2 3-8-02
Priority Papers
3449-0179P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Sang On PARK Conf.: 9772
Appl. No.: 09/989,414 Group: 2651
Filed: November 21, 2001 Examiner:
For: TILT CONTROLLING METHOD AND APPARATUS

RECEIVED

DEC 20 2001

Technology Center 2600

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

December 17, 2001

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
KOREA	2000-0069352	November 21, 2000
KOREA	2000-0069353	November 21, 2000

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By *James T. Eller, Jr.*
James T. Eller, Jr., #39,538

JTE/apw
3449-0179P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment

3449-179P
09/989, 414
11/21/2001
SANG ON PARK,
BSKB, LLP
703-205-2000

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

RECEIVED

DEC 20 2001

Technology Center 2600

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.



출원번호 :
Application Number

특허출원 2000년 제 69352 호
PATENT-2000-0069352

출원년월일 :
Date of Application

2000년 11월 21일
NOV 21, 2000

출원인 :
Applicant(s)

엘지전자주식회사
LG ELECTRONICS INC.

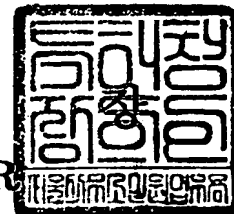
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2001 08 10
년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0001
【제출일자】 2000.11.21
【국제특허분류】 H04L
【발명의 명칭】 틸트 제어 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】 Method and apparatus thereof for controlling tilt

【출원인】

【명칭】 엘지전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-000275-8

【대리인】

【성명】 허용록
【대리인코드】 9-1998-000616-9
【포괄위임등록번호】 1999-043458-0

【발명자】

【성명의 국문표기】 박상온
【성명의 영문표기】 PARK, Sang On
【주민등록번호】 611020-1478013
【우편번호】 463-480
【주소】 경기도 성남시 분당구 금곡동 청솔마을 대원아파트 813동 501호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
 허용록 (인)

【수수료】

【기본출원료】	19 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	0 항	0 원
【합계】	29,000 원	

1020000069352

출력 일자: 2001/8/13

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 고밀도 광기록 매체 시스템의 틸트 제어 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 RF 신호가 최대인점에서의 FE신호의 궤적 또는 지터가 최소가 되는 점의 FE 신호 궤적을 구하여 틸트 제어 초기화를 통해 FE신호에 따라 디스크 형상 즉, 디스크 틸트를 제어 하기 위한 틸트 제어 방법 및 장치에 관한 것이다.

본 발명의 틸트 제어 방법은 RF크기를 최대로하는 디스크 회전당 포커스 에러의 최대값과 최소값을 검출하는 단계와, 상기 포커스 에러값의 트랙당 변화량을 산출하는 단계와, 디스크의 기울어짐에 의한 면진양을 검출하는 단계와, 상기 포커스 에러값의 트랙당 변화량과 검출된 면진양을 정규화하여 틸트를 제어하는 단계로 이루어져 있다.

또한, 본 발명의 틸트 제어 장치는 광 픽업부에서 출력되는 전기신호로부터 RF 및 서보에러신호를 생성하는 RF 및 서보에러생성부와, 상기 서보에러 생성부에서 출력되는 RF신호와 포커스 에러신호를 입력받아 틸트 초기화와 광디스크에 대한 DC 및 AC값을 생성하는 틸트에러 검출 및 제어부를 구비한 서보 제어부와, 상기 서보 제어부의 신호에 따라 광픽업부를 제어하는 서보 구동부를 포함하여 구성된다.

【대표도】

도 4

【색인어】

틸트, 디스크 면진, DC, AC

【명세서】**【발명의 명칭】**

틸트 제어 방법 및 장치 {Method and apparatus thereof for controlling tilt}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 광 디스크 기록/재생 장치의 구성 블록도

도 2는 처음 시스템이 설치 되거나 구동이 새로 시작 될때 틸트를 제어하기 위하여 틸트제어를 초기화하는 과정의 파형

도 3은 틸트값에 따른 FE신호의 궤적 파형

도 4는 본 발명의 틸트 제어를 위한 상세한 흐름도

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<5> 본 발명은 고밀도 광기록 매체 시스템의 틸트 제어 방법 및 장치에 관한 것으로, 특히 RF 신호가 최대인점에서의 FE신호의 궤적 또는 지터가 최소가 되는 점의 FE 신호 궤적을 구하여 틸트 제어 초기화를 통해 FE신호에 따라 디스크 형상 즉, 디스크 틸트를 제어 하기 위한 틸트 제어 방법 및 장치에 관한 것이다.

- <6> 일반적으로, 광기록매체는 반복 기록의 가능여부에 따라 읽기 전용의 롬(ROM)형과, 1회 기록가능한 워름(WORM)형 및 반복적으로 기록할 수 있는 재기록 가능형 등으로 크게 3종류로 나뉘어진다.
- <7> 여기서, 롬형 광기록매체는 콤팩트 디스크 롬(Compact Disc Read Only Memory ; CD-ROM)과 디지털 다기능 디스크 롬(Digital Versatile Disc Read Only Memory ; DVD-ROM) 등이 있으며, 워름형 광기록매체는 1회 기록가능한 콤팩트 디스크(Recordable Compact Disc ; CD-R)와 1회 기록가능한 디지털 다기능 디스크(Recordable Digital Versatile Disc ; DVD-R)등이 있다.
- <8> 또한, 자유롭게 반복적으로 재기록 가능한 디스크로는 재기록 가능한 콤팩트 디스크(Rewritable Compact Disc ; CD-RW)와 재기록 가능한 디지털 다기능 디스크(Rewritable Digital Versatile Disc ; DVD-RW, DVD-RAM) 등이 있다.
- <9> 상기된 재기록 가능 광 기록 매체 예컨대, 광 디스크는 산(Land)과 골(Groove)의 구조로 된 신호 트랙을 두어, 정보신호가 기록되어 있지 않은 공 디스크에서도 트랙킹 제어를 할 수 있게 하며, 최근에는 기록 밀도를 높이기 위하여 산과 골의 트랙에 각각 정보신호를 기록 하고 있다.
- <10> 또한 기록/재생하는 광 픽업의 레이저 광 파장을 단파장화하고, 집광하는 대물렌즈의 개구수를 크게 하여 기록재생하는 광범의 크기를 작게 한다.
- <11> 또한, 고밀도 광디스크에서는 기록밀도를 높이기 위하여 신호트랙간의 거리 즉, 신호트랙피치를 작게 하고 있다.

- <12> 이때, 이러한 광 디스크는 제조 공정상 수지의 사출 및 경화 과정에서 뒤틀림이 발생할 수 있고 이로 인해 중심 구멍이 뚫려 있어도 편심과 디스크 기울어짐이 발생할 수 있다. 또한, 디스크의 트랙은 정해진 규격의 피치로 나선 모양으로 정확하게 기록되어 있어도 중심 구멍이 편차가 있기 때문에 편심을 발생시킨다. 따라서, 디스크는 편심을 동반하면서 회전하게 되므로 모터의 중심축과 이들 트랙의 중심이 완전히 일치하기는 힘들다.
- <13> 따라서, 정확하게 원하는 트랙의 신호만을 읽는 것이 어려우므로 CD, DVD 방식에서는 이 어긋난 양에 대해서 규격을 정하고 이러한 편심이 일어나더라도 광빔이 항상 원하는 트랙을 쫓아갈 수 있도록 트랙킹 서보를 하고 있다.
- <14> 즉, 상기 트랙킹 서보는 빔 트레이스 상태에 대응한 전기 신호를 만들고 그 신호를 기본으로 하여 대물렌즈 및 광 픽업본체를 반경(radial) 방향으로 움직여서 빔의 위치를 수정하여 트랙을 정확히 추적하도록 한다.
- <15> 한편, 빔이 해당 트랙을 벗어나는 경우는 상기된 디스크의 편심뿐만 아니라 디스크가 기울어진 경우에도 발생한다. 이것은 디스크를 스피들 모터에 장착할 때의 오차등과 같이 기구적인 문제로 발생할 수 있다. 즉, 포커싱과 트랙킹이 정확하게 수직으로 일치하지 않고 틀어진다. 이와 같이 디스크가 기울어진 상태를 틸트라 한다.
- <16> 이러한 틸트는 트랙피치가 넓어 틸트 마진이 큰 CD에서는 큰 문제가 되지 않았다. 여기서, 틸트 마진이란 디스크가 어느정도 기울어져도 보정할 수 있는 양이다.

<17> 그러나, 고밀도화로 트랙피치가 좁아진 DVD에서는 틸트 마진이 작으므로 틸트가 조금만 발생하여도 즉, 디스크가 약간만 기울어져도 빔이 옆 트랙에 영향을 주게 되는데, 이때에는 트랙킹 서보만으로는 충분하지 못하다. 즉, 옆 트랙으로 광빔이 너머가서 영향을 받게 되면 실제로 대물렌즈의 초점이 트랙의 중앙에 있어도 트랙킹 서보에서는 트랙을 부정확하게 추적하고 있다고 판단할 수 있다. 이렇게 되면 재생시에는 데이터를 정확하게 읽을 수 없게 되고, 또한 기록시에 해당 트랙에 정확하게 기록할 수 없으므로 이렇게 기록된 데이터를 재생하게 되면 이중 왜곡이 생긴다.

<18> 따라서, 상기와 같은 틸트 문제를 해결하기 위한 방법으로 틸트 검출을 위한 전용 틸트센서 예컨데, 틸트 전용 수광소자를 따로 두고 디스크의 틸트를 검출하는 방법이 있다. 그러나 상기와 같은 방법은 효율이 떨어지며 세트의 사이즈가 커지는 문제가 발생한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로 RF 신호가 최대인점에서의 FE신호의 궤적 또는 지터가 최소가 되는 FE신호 궤적을 틸트 제어 신호로 검출하여 디스크의 형상에 따른 DC 성분과 디스크의 면진에 따른 AC 성분을 도출하여 틸트를 제어 하기 위한 틸트 제어 방법 및 장치에 관한 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <20> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 틸트 제어 방법은, 포커스를 온한 상태에서 RF를 최대로 하거나 지터를 최소로하는 포커스 에러의 궤적을 검출하는 단계와; 상기 포커스 에러의 최대값과 최소값을 검출하는 단계와; 상기 포커스 에러값의 트랙당 변화량을 산출하여 그 변화량으로 틸트를 제어하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <21> 또한 본 발명은 포커스에러의 최대값과 최소값의 트랙당 변화량을 산출하여 정규화한 DC성분을 검출하는 것을 특징으로 한다.
- <22> 또한 본 발명은 트랙당 변화량 만큼 틸트 기준을 변화하여 틸트를 제어하는 것을 특징으로 한다.
- <23> 또한 본 발명은 포커스 에러값의 최대값과 최소값을 각각 별도 적용 또는 동시 적용도 가능한 것을 특징으로 한다.
- <24> 또한 본 발명은 틸트 제어부를 초기화하는 워블링하는 단계와, 이때 RF 신호가 최대인점에서의 FE 궤적을 구하는 단계와, 상기 검출된 FE 궤적을 정규화하는 단계 즉, 틸트에 따른 틸트 기준전압을 구하는 단계를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <25> 또한 본 발명에서 FE궤적은 광 디스크의 떨림에 의해(워블링 기법) 발생되는 것을 특징으로 한다.
- <26> 또한 본 발명은 틸트 초기화에 의한 기준값은 RF 엔벨로프 피크가 최대인점 또는 지터가 최소가 되는점의 FE궤적으로 부터 얻어지는것을 특징으로 한다.

<27> 또한 본 발명에 따른 틸트 제어 장치는 광 픽업부에서 출력되는 전기신호로부터 RF 및 서보에러신호를 생성하는 RF 및 서보에러생성부와, 상기 서보에러 생성부에서 출력되는 RF신호와 포커스 에러신호를 입력받아 틸트 초기화와 광디스크에 대한 DC 및 AC값을 생성하는 틸트에러 검출 및 제어부를 구비한 서보 제어부와, 상기 서보 제어부의 신호에 따라 광픽업부를 제어하는 서보 구동부를 포함하여 틸트를 제어하는 것을 특징으로 한다.

<28> 또한 본발명의 장치는 틸트에러 검출 및 제어부에는 RF 엔벨로프의 피크를 검출하는 RF 피크 검출부와 디스크 1회전당 포커스 에러값의 최대값과 최소값을 검출하는 검출부와, 광디스크를 회전시키는 스피들 회전 정보부와, 상기 RF신호와 FE신호를 이용하여 틸트를 제어하는 틸트 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<29> 본 발명의 다른 목적, 특징들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

<30> 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<31> 먼저, 본 발명은 RF 신호가 최대인점에서의 디스크 1회전당 FE신호의 궤적 중심 또는 디스크 1회전당 지터가 최소가 되는 점의 FE신호의 궤적중심을 틸트 제어 레퍼런스로 설정하여 디스크의 형상에 따른 DC 성분과 디스크의 면진에 따른 AC 성분을 도출하여 틸트 제어량을 설정한 후 디스크 운용시 디스크 상태에 따라 상기 설정된 틸트 제어량으로 틸트를 먼저 보상한후 기록/재생을 수행하도록 한다.

<32> 도 1은 이러한 틸트 제어를 위한 본 발명에 따른 광 디스크 기록/재생 장치의 구성 블록도로서, 데이터의 재기록이 가능한 광 디스크(10)와, 상기 광 디스크(10)에 정보를 기록하고 재생하는 광 픽업부(20)와, 상기 광 픽업부(20)로부터 출력되는 전기신호로부터 RF 및 서보에러신호를 생성하는 서보에러생성부(30)와, 상기 RF 및 서보에러 생성부(30)에서 검출되는 포커스 에러 신호(FE) 및 트랙킹 에러신호(TE)를 각각 신호처리하여 포커스 구동신호와 트랙킹 구동신호를 발생하며, RF 신호의 최대값인 RF 엔벨로프의 피크 엔벨로프와 FE 신호를 이용하여 틸트를 제어하는 틸트 구동신호를 발생하는 서보제어부(40)과, 상기 서보제어부에서 출력되는 신호에 따라 광픽업부(20)를 제어하는 서보 구동부(50)로 구성된다.

<33> 상기 RF 및 서보에러 생성부(30)내에는 광기록매체(광디스크)에서 반사되는 광빔이 광 픽업부(20)의 광검출기(미도시)에 의해 4분할 변환된 전기적 신호를 합($a+b+c+d$)하여 RF신호를 생성하는 RF 생성부(31)와, 상기 전기적 신호를 비점수차법($(a+c)-(b+d)$)으로 FE 신호를 생성하는 FE 생성부(32)와, 푸쉬풀 방식으로 트랙킹 에러를 생성하는 트랙킹 에러 생성부(33)를 포함하고 있다.

<34> 상기 서보제어부(40)내에는 상기 RF신호의 RF 엔벨로프를 생성하는 RF 엔벨로프 생성부(41)와, 상기 생성된 포커스 에러값에 따라 포커스 에러를 제어하는 포커스 에러 제어부(42)와, 상기 RF 엔벨로프 생성부와 포커스 에러 제어부의 출력을 이용하여 틸트를 제어하는 틸트 구동부(52)에 제어신호를 출력하는 틸트 에러 검출 및 제어부(43) 및 상기 생성된 트랙킹 에러값에 따라 트랙킹 에러를 제어하는 TE 제어부(44)를 포함하고 있다.

- <35> 상기 틸트에러 검출 및 제어부(43)내에는 상기 RF 엔벨로프 신호중에서 RF 피크를 검출하는 RF 피크 검출부(43a)와, 상기 포커스 에러 생성부(32)에서 생성된 FE값의 최대값과 최소값을 검출하는 FE Max./Min. 검출부(43b)와, 주파수 발진기(60)의 정보에 따라 스핀들 회전 속도를 파악할 수 있는 스핀들 회전 정보부(43c) 및 상기 FE값과 상기 RF 피크 검출부(43a)와, FE Max./Min.검출부(43b) 및 스핀들 회전 정보부(43c)의 신호에 따라 틸트 제어 신호를 틸트 구동부(52)에 출력하는 틸트 제어부(43d)를 포함하고 있다.
- <36> 또한 상기 서보 구동부(50)내에는 상기 각 신호를 입력받아 광 픽업부(20)내의 액츄에이터 및 틸트를 제어하는 포커스 구동부(Driver)(51), 트래킹 구동부(52) 및 틸트 구동부(53)를 포함하고 있다.
- <37> 도 2는 처음 시스템이 설치 되거나 구동이 새로 시작 될때 틸트를 제어하기 위하여 틸트제어를 초기화하는 과정의 파형들을 나타낸 것이다.
- <38> 상기 초기화는 포커스 서보 및 트래킹 서보가 안정된 후에는 틸트를 초기화하는 과정이 진행된다. 여기에서 기록매체인 디스크와 광픽업부내의 대물렌즈가 상호 기울어짐 없이 정렬된 경우에는 디스크로부터 반사되는 RF 레벨이 최대이다.
- <39> 즉, 디스크가 면진 요인 없이 장착되고 틸트가 0 일때는 RF가 최대값이 되며 그 RF값의 엔벨로프값은 틸트값에 따라 증가/감소하게 되며, 디스크를 구동함에 있어서 포커스 및 트래킹 서보가 온된 상태에서 틸트 제어부를 통해 틸트 구동부를 일정 주파수에 의해 워블링하여 RF값의 엔벨로프의 피크점일때 워블링하는 틸트 구동 제어량의 궤적을 1회전동안 수행할수도 있으며, 수회전 동안 수행도 가능하다.

- <40> 이 1회전동안 궤적의 중심전압을 검출하여 틸트 에러에 대한 읍셉을 조정한다.
- <41> 도 2a는 광 디스크(10)의 포커스와 트래킹을 초기화 한후 포커스 및 트래킹을 온한 후에 틸트 제어부(43d)를 어떤 기준점(도 2a)(예를 들면 기준점 또는 센터)를 중심으로 일정하게 워블링(2f) 하면서 RF명(Bright) 엔벨로프가 최대인점(도 2c)에서 FE신호의 궤적(2e)을 구하면 이는 광디스크의 틸트 제어를 위한 틸트 에러로 대치할수 있고 이에 따라 그 중심을 틸트 제어 기준 전압(도 2b)으로 하여 틸트 제어부(43d)를 통해 틸트를 제어할 수 있다.
- <42> 한편, 광 디스크(10)의 지터특성을 고려하여 지터가 최소인점의 FE신호의 궤적을 구하여 상기 방법과 같이 틸트 제어할 수도 있다.
- <43> 도 3은 광 디스크(10)의 상태에 의한 틸트량을 나타낸 것으로 각 기준값에 따라 보상하여 틸트를 제어 한다.
- <44> 도 3a는 광디스크의 기울어진 형상을 나타낸 것으로, 광디스크의 장착시 또는 디스크 자체의 틸트로 인해 발생한다.
- <45> 도 3b는 틸트에 의한 FE DC성분으로, 디스크의 틸트에 따른 FE의 피크투 피크값의 트랙당 변화량을 계산하여 정규화 하여 DC성분을 검출한것이며, 여기에서 DC성분을 검출하는데 있어 FE의 피크투 피크값의 최대값을 이용 또는 최소값을 이용하여 검출할수도 있으며, 또한 최대값과 최소값을 둘다 이용하여 구할수도 있다. 상기의 DC성분은 광디스크의 반경 방향으로 이동되면서 검출되는 성분으로

아주 낮은 주파수이며 이 변화량 만큼 DC 즉, 틸트 레퍼런스를 변화시키어 틸트를 제어한다.

<46> 도 3c는 도 3b의 포커스 에러에 대한 포커스 드라이브 파형이다.

<47> 도 3d는 도 3a의 광 디스크의 틸트에 따른 디스크의 면진에 의한 파형을 나타낸 것이다.

<48> 도 4는 본 발명의 상세한 흐름도로서, 상기의 도면들을 인용하여 설명하면 다음과 같다.

<49> 광기록매체 시스템(DVD)에 전원을 인가하여 시스템을 동작 시키고 초기화 과정을 진행한다. (단계 51, 52).

<50> 즉 시스템 컨트롤러는 전원이 공급되면서 컨트롤러의 리셋에 따라 시스템에 적합하도록 각 부품의 초기화를 수행하고 컨트롤러에 구현된 펌웨어(F/W)에 따라 동작을 수행하며 최초에는 서보에 필요한 초기 레퍼런스에 따라 각 서보 채널의 오프셋을 상쇄한다. 그리고 RF신호의 입력없이 수행되는 초기화 요소를 초기화 한다. 예를 들면 슬레드(Sled) 이동에 관한 요인을 초기화 또는 대물렌즈의 위치를 초기화 위치에 위치 시키는등 시스템의 초기 진단을 수행한다.

<51> 이후 광픽업부(11)는 포커스를 수행하여 디스크 유무 및 디스크 종류를 판별하여 디스크 종류에 따라 광픽업부내의 레이저 다이오드(미도시)의 레이저 파워와 포커스 서보 제어기를 선정하여 포커스 서보를 수행하며 디스크 판별이 완료된 후에는 시스템의 각 부품을 판별된 디스크에 따라 초기화 값을 변경하여 세

팅한다. 상기에서 만약 디스크가 없다고 판별되면 디스크를 삽입할때까지 기다린다. (단계 53,54,55).

<52> 상기의 포커스 서보 수행시에 포커스에 관련된 초기화 및 포커스를 온(On) 상태로 하며 이때 포커스 옵셋 및 포커스 밸런스등을 수행하여 안정된 포커스 서보가 수행되도록 한다. (단계 56,57).

<53> 포커스 서보가 안정된 후에는 트랙킹에 대한 초기화 및 온 (On) 상태로 하며

<54> 이때 트랙킹 옵셋 및 밸런스등을 수행하여 안정된 트랙킹 서보가 수행되도록 한다. (단계 58,59).

<55> 포커스 서보 및 트랙킹 서보가 안정된 후에는 틸트를 초기화는 과정이 진행된다. 즉, 틸트 제어부를 일정한 기준레벨(도 2a)에 의해 틸트 워블링(도 2f) 하면서 RF 엔벨로프 신호가 최대인 점(도 2c,도 1 43a)에서 FE신호의 궤적을(도 2e) 구하면 이는 광디스크의 틸트 제어를 위한 틸트 에러로 대치할 수 있고 상기 틸트 에러값에 대한 옵셋을 검출하여 틸트를 제어하기 위한 구동량을 도출할 수 있으며, 또한 상기 틸트 에러값의 정규화(평균값)(Normalization)을 틸트제어 기준값으로 하여 틸트를 제어하는 요소(Factor)로 결정한다.(단계 60,도1의 43a,43b,43d).

<56> 또한 상기 틸트 제어요소는 RF 피크 엔벨로프가 최대인점 또는 기록 디스크의 경우 지터가 최소가 되는 점으로 결정 할 수도 있다.

- <57> 상기 단계 60에서 결정한 초기화 값을 이용하여 광디스크를 회전시키는 스피들 모터를 동작시켜 광 디스크 틸트에 의한 트랙당 변화량인 1회전당 FE DC 변화량을 검출하고, 또한 광 디스크 면진에 의한 FE AC 변화량을 도출하여 FE 또는 FE drive를 정규화(Normalize)하고 틸트 구동부를 통해 그 읍셉성분 만큼 광 디스크의 틸트를 제어한다. (단계 61, 62, 도 3a~3d).
- <58> 상기의 정규중간(평균)화 성분을 CLV(Constant Linear Velocity)회전인 경우에는 1회전 시간에 비례하는 양 또는 그에 상응하는 양으로 하며, 만약 정규화 성분을 CAV(Constant Angle Velocity)회전인 경우에는 1회전 길이에 비례하는 양 또는 그에 상응하는 양으로 한다.
- <59> Seek를 수행하는 경우에는 틸트 및 트래킹서보를 오프시키고 원하는 위치까지 슬레드를 이동한후 틸트 및 트래킹서보를 온할수 있게한다.(단계 64, 65, 66).
- <60> 이렇게 하여 정상적인 서보인 경우는 항상 RF 엔벨로프가 최대가 되는 방향으로 제어한다. 왜냐하면 틸트가 되지 않았을때 RF가 최대이기 때문이다.
- <61> 상기한 바와 같이 본 발명에서는 디스크를 구동함에 있어서 포커싱 및 트래킹 서보가 온(On)된 상태에서, 반경 이동성분(트랙당 변화량)에 대한 포커스 에러 변화량은 틸트 에러 변화량과 동일하므로 디스크의 형상에 의한 DC성분과 디스크의 면진에 의한 AC성분을 도출하여 그 중심을 틸트 제어 기준 전압으로 하여 틸트를 DC성분 또는 AC성분 각각 적용하거나 동시 적용하여 틸트를 제어할 수 있게한다.

【발명의 효과】

<62> 이상에서와 같이 본 발명에 따른 틸트 제어 방법 및 장치에 의하면, 광 디스크가 장착되거나 광 디스크 기록/재생장치가 온되는초기에 포커싱 및 트랙킹 서보가 온(On)된 상태에서, 반경 이동성분(트랙당 변화량)에 대한 포커스 에러 변화량은 틸트 에러 변화량과 동일하므로 디스크의 형상에 의한 DC성분과 디스크의 면진에 의한 AC성분을 도출하여 그 중심을 틸트 제어 기준 전압으로 하여 틸트를 DC성분 또는 AC성분 각각 적용하거나 동시 적용하여 틸트를 보상할 수 있게 하므로써, 고밀도 광 디스크에서 별도의 수광 소자를 이용하지 않으면서도 안정적이고 정확하게 틸트를 검출하여 보상할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광기록매체에 레이저를 투사하여 그 반사광에 대한 광 픽업부의 전기적 신호를 이용하여 틸트를 제어하는 방법에 있어서,

포커스를 온한 상태에서 RF를 최대로 하거나 지터를 최소로하는 포커스 에러의 궤적을 검출하는 단계와; 상기 포커스 에러의 최대값과 최소값을 검출하는 단계와; 상기 포커스 에러값의 트랙당 변화량을 산출하여 그 변화량으로 틸트를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 포커스에러의 최대값과 최소값의 트랙당 변화량을 산출하여 정규화한 DC성분을 검출하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 3】

제 2항에 있어서, 트랙당 변화량 만큼 틸트 기준을 변화하여 틸트를 제어하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 4】

제 1항에 있어서, 포커스 에러의 최대값과 최소값을 이용하여 DC 성분을 검출하여 틸트를 제어하는데 있어서, 포커스 에러값의 최대값과 최소값을 각각 별도로 적용 또는 동시 적용도 가능하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 5】

광기록매체에 레이저를 투사하여 그 반사광에 대한 광 픽업부의 전기적 신호를 이용하여 틸트를 제어하는 방법에 있어서,

틸트 제어부를 초기화하는 워블링하는 단계와, 상기 단계에서 RF 신호가 최대인점에서의 FE 궤적을 구하는 단계와, 상기 검출된 FE 궤적을 정규화하는 단계를 포함하여 기울기를 제어하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 6】

제 5항에 있어서, FE궤적은 워블링 기법에 의해 발생하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 7】

광기록매체에 레이저를 투사하여 그 반사광에 대한 광 픽업부의 전기적 신호를 이용하여 틸트를 제어하는 방법에 있어서,

포커스 에러의 최대값과 최소값을 검출하는 단계와, 상기 포커스 에러값의 트랙당 변화량을 산출하는 단계와, 디스크의 기울기의 떨림에 의한 면진양을 검출하는 단계와, 상기 포커스 에러값의 트랙당 변화량과 검출된 면진양을 정규화하여 틸트를 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 8】

제 7항에 있어서, 틸트의 제어는 정규화한 값과 틸트 초기화에 의한 기준값을 고려하여 틸트를 제어하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 9】

제 8항에 있어서, 틸트 초기화에 의한 기준값은 RF 엔벨로프 피크가 최대인 점 또는 지터가 최소가 되는점의 FE 궤적으로부터 얻어지는것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 10】

제 7항에 있어서, 정규화한 값이 일정 선속도(CLV)에 의한 경우에는 시간에 비례하는 양으로 하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 11】

제 7항에 있어서, 정규화한 값이 일정 각속도(CAV)에 의한 경우에는 길이에 비례하는 양으로 하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 방법.

【청구항 12】

광 픽업부에서 출력되는 전기신호로부터 RF 및 서보에러신호를 생성하는 RF 및 서보에러생성부와, 상기 서보에러 생성부에서 출력되는 RF신호와 포커스 에러신호를 입력받아 틸트 초기화와 광디스크에 대한 DC 및 AC값을 생성하는 틸트에러 검출 및 제어부를 구비한 서보 제어부와, 상기 서보 제어부의 신호에 따라 광픽업부를 제어하는 서보 구동부를 포함하여 틸트를 제어하는 것을 특징으로 광기록매체의 틸트 제어 장치.

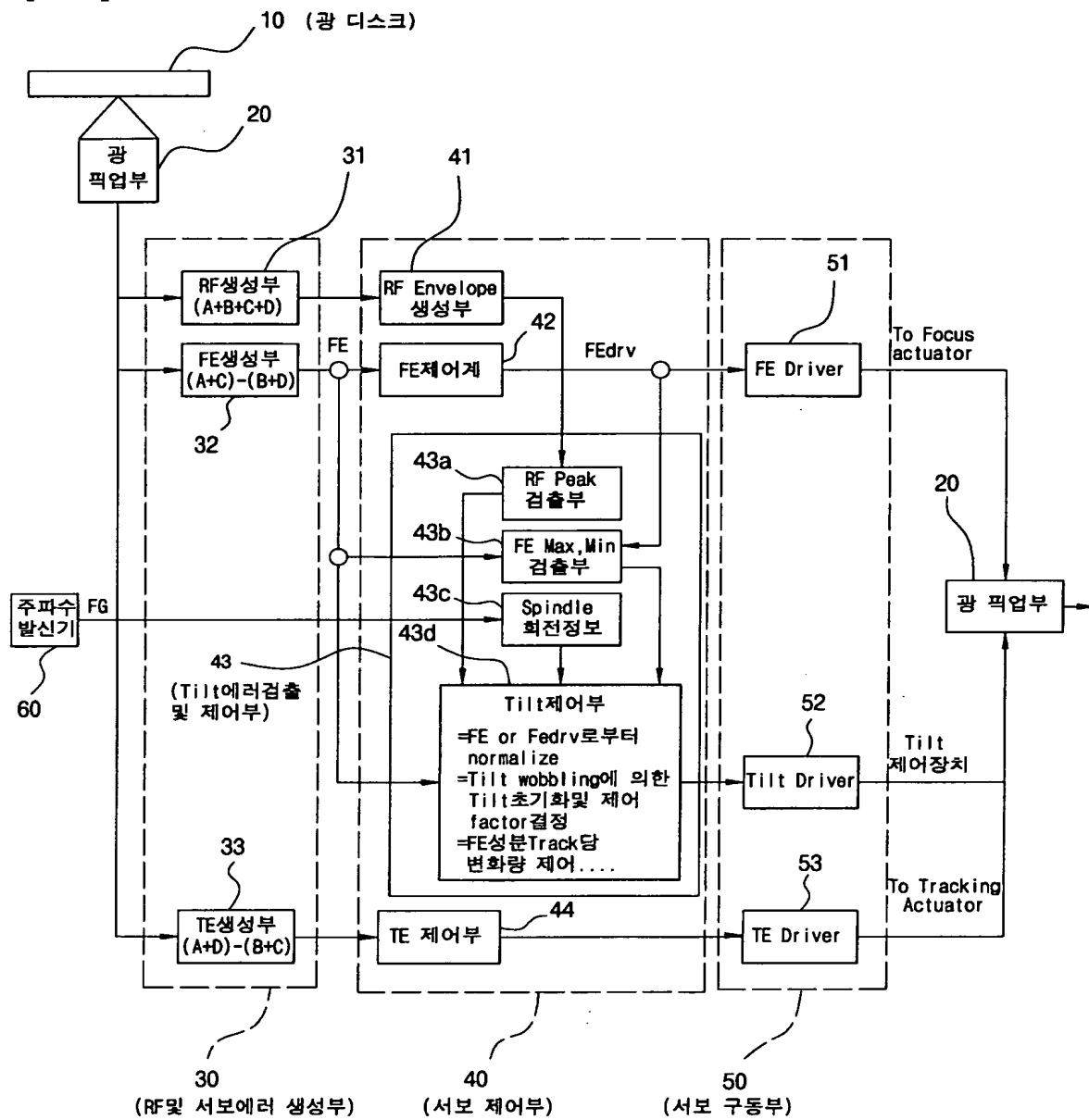
【청구항 13】

제 12항에 있어서, 틸트에러 검출 및 제어부에는 RF 엔벨로프의 피크를 검출하는 RF 피크 검출부와, 디스크 1회전당 포커스 에러값의 최대값과 최소값을

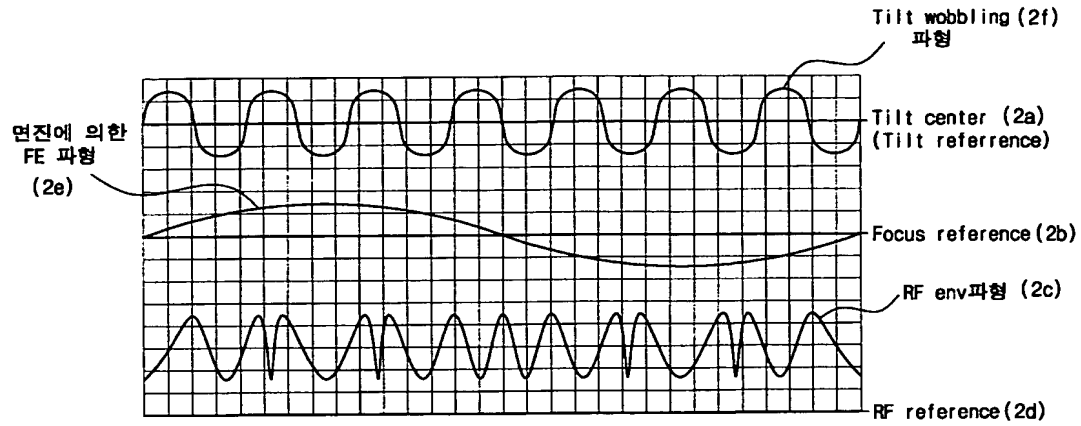
검출하는 검출부와, 광디스크를 회전시키는 스피들 회전 정보부와, 상기 RF신호와 FE신호를 이용하여 틸트를 제어하는 틸트 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 틸트 제어 장치.

【도면】

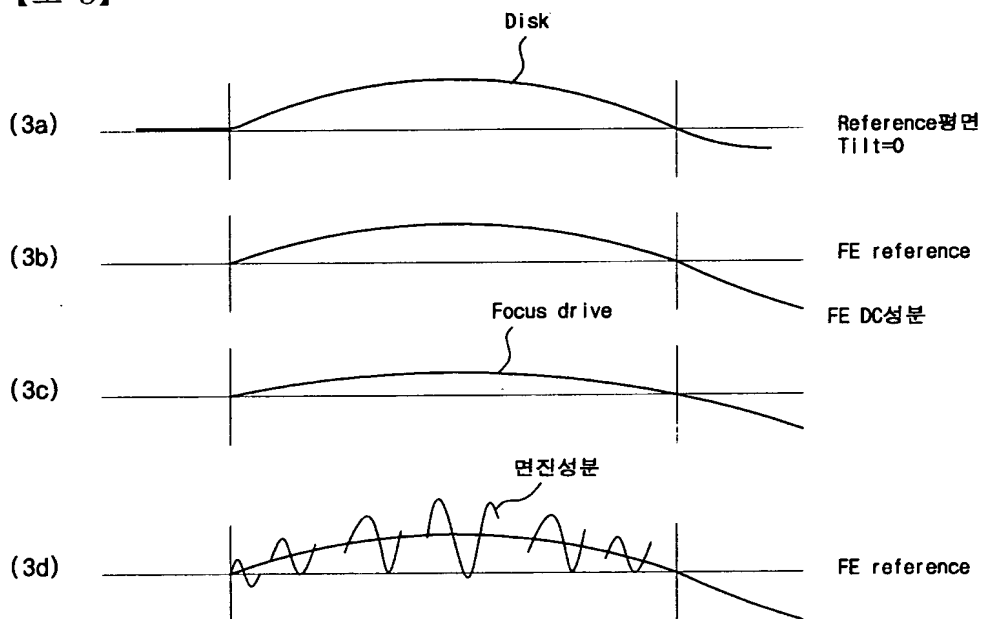
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

